L'OROLOGIO SOLARE PHAEDRUS DI LORD ELGIN

Storia di un singolare orologio solare greco-romano trafugato ad Atene da Lord Elgin
www.nicolaseverino.it – giugno 2009

Questo articolo è dedicato ad una scoperta singolarissima della gnomonica, effettuata casualmente da un personaggio ben noto dell'Ottocento. L'orologio che andiamo qui a descrivere in dettaglio per la prima volta in tempi moderni, costituisce un prezioso ed unico reperto gnomonico che ha affascinato archeologi, astronomi ed uomini di cultura del XIX secolo. Per capire le premesse del ritrovamento, è necessario spendere due parole su colui che ha letteralmente "trafugato" l'orologio, insieme a innumerevoli altre opere d'arte in una Atene indifesa dai saccheggi permessi sottovoce dalle autorità governative di allora. Una storia breve e concisa del nostro personaggio che possiamo leggere direttamente dalla Wikipedia nel seguente passo integrale:

> Lord **Thomas Bruce**, settimo Conte di Elgin e undicesimo Conte di Kincardine (20 luglio 1766 – 14 novembre 1841), è stato un diplomatico scozzese, famoso per aver rimosso le sculture di marmo dal Partenone ed averle trasporate in Inghilterra. Il complesso di queste opere sono perciò detti *marmi di Elgin*.
>
> **La spoliazione dei siti antichi**
>
> Il periodo tra diciottesimo e diciannovesimo secolo coincide con l'inizio del saccheggio delle opere d'arte greche, perpetrato in particolare da Francia e Inghilterra, ma anche dal Vaticano, a favore delle collezioni del *British Museum*, del *Musée Napoleon* (da cui si sviluppa il Louvre), della *Glyptothek* di Monaco e del museo Pio-clementino, nucleo dei Musei Vaticani.
>
> La spoliazione dei siti archeologici in Grecia è favorita dal contesto internazionale: la Grecia è dal XV secolo un dominio dell'impero ottomano e il Sultano di Costantinopoli, a cavallo tra i secoli in questione, si sente troppo debole per rifiutare qualcosa ai suoi protettori, che dal 1799 al 1806 sono gli Inglesi, i quali, preoccupati della dilagante influenza francese nel Mediterraneo, cercano di consolidare le proprie basi in Oriente. Del resto in Grecia non è difficile farsi rilasciare permessi di scavo: è sufficiente pagare i sorveglianti turchi.
>
> **L'attività di Lord Elgin**
>
> In questa situazione, nel 1799 **Lord Thomas Bruce conte di Elgin e Kincardine** fu nominato ambasciatore inglese presso il Sultano di Costantinopoli e intraprese un viaggio in Grecia allo scopo di acquisire opere d'arte per il proprio governo e per impedire alla Francia di monopolizzare il mercato dell'arte: alcuni ritengono che Elgin agisse su incarico del governo britannico, altri ritengono, invece, che l'iniziativa fosse totalmente sua.
>
> Ad Atene, Elgin avrebbe potuto scontrarsi con un pericoloso rivale, il vice-console francese Louis-Francois-Sébastien Fauvel (erudito e pittore, oltre che diplomatico) che, agendo su incarico dell'ambasciatore francese, stava allestendo un museo privato con sculture, calchi e vasi acquisiti su tutto il suolo greco: tutti ad Atene credevano che i marmi del Partenone fossero destinati ad abbellire, entro pochi anni, i musei di Parigi o di Londra.
>
> La situazione, tuttavia, si presentò subito favorevole a Elgin, in quanto Fauvel e altri francesi nel 1798 erano stati arrestati dai Turchi, probabilmente spinti dagli Inglesi.
>
> Elgin trovò così campo libero e nel 1800 si fece rilasciare dalle autorità turche di Atene il permesso di effettuare sopralluoghi sull'acropoli, unicamente al fine di effettuare rilievi, disegni e calchi. Elgin però riuscì ad andare ben oltre i limiti imposti dall'autorizzazione del governatore militare, ottenendo l'anno dopo dal Sultano stesso un *firman*, ossia un decreto che lo autorizzava ad asportare quasiasi scultura o

iscrizione, il cui asporto non mettesse a rischio le strutture della rocca: tra il 1801 e il 1805, quando l'autorizzazione viene revocata, schiere di operai guidate dall'architetto italiano Lusieri si dedicarono ad una vasta opera di smontaggio delle decorazioni architettoniche che colpì l'Acropoli in più punti, infierendo in particolare sul Partenone e sull'Eretteo.

Il cappellano di Elgin, tale Hunt, arrivò a proporre lo smontaggio completo dell'Eretteo al fine di ricomporlo in Inghilterra, ma in questo caso gli operai, forse ostacolati dalla protesta degli abitanti di Atene, si limitarono ad asportare solamente una delle cariatidi, sostituendola con un pilastro.

Lo stesso Hunt propose inoltre di svellere e trasportare in patria i leoni collocati sopra l'architrave della porta della rocca di Micene, ma la lontananza del sito dal mare e le relative difficoltà di trasporto impedirono la realizzazione del progetto.

I "marmi di Elgin"

In particolare vengono asportate le metope che costituivano la decorazione dell'architrave del Partenone, rappresentanti la presa di Troia, la Gigantomachia, l'Amazzonomachia e la Centauromachia; alcune sculture che articolavano il racconto mitologico della nascita di Atena, sul frontone orientale, e della contesa fra Atena e Poseidone per il predominio in Attica, sul frontone occidentale; il fregio continuo che decorava l'interno della cella contenente la statua della dea e raffiguranti la celebrazione delle feste panatenaiche. Sono questi i cosiddetti "marmi Elgin".

Nella foga dello smontaggio, gli operai non esitano a danneggiare anche gravemente le strutture degli edifici, come ricordano lo studioso di cultura greca Clarke e lo scrittore francese Chateaubriand, il quale, nel suo *Viaggio in Grecia, itinerario da Parigi a Gerusalemme* del 1811, accusa Elgin di aver devastato il Partenone:

«Ha voluto togliere i bassorilievi del fregio: per poterlo fare, gli operai turchi hanno prima spezzato l'architrave e atterrato i capitelli; poi, invece di estrarre le metope dai loro alloggiamenti, i barbari hanno trovato più agevole frantumare la cornice. Dall'Eretteo hanno preso la colonna d'angolo, tanto che oggi l'architrave è sostenuto da un pilastro di pietre».

Già a partire dal 26 dicembre 1801, temendo intrighi da parte dei francesi, Elgin aveva noleggiato una nave, la *Mentor*, su cui iniziò a imbarcare i reperti. Nel gennaio del 1804 arrivano in Inghilterra le prime 65 casse contenenti i primi materiali sottratti all'acropoli, che rimasero fino al 1816 alloggiate in un padiglione temporaneo fatto costruire appositamente nella casa di Elgin, il quale si vide rifiutato l'acquisto da parte del British Museum a causa dell'alto prezzo richiesto.

Solo nel 1816 si arrivò a un accordo tra le parti e i marmi, divenuti di proprietà statale, furono trasferiti al British Museum, in una galleria appositamente allestita dove risiedono tutt'oggi.

Ancora prima che i marmi arrivassero in Inghilterra, il mondo culturale inglese si sollevò contro il saccheggio: oltre a Clarke, un altro studioso che era anche il viaggiatore e archeologo Edward Dodwell, ricorda con dispiacere di aver assistito personalmente a quello che lui stesso definisce "*il saccheggio del Partenone, quando il tempio fu spogliato delle sue più belle sculture e alcuni elementi architettonici furono abbattuti senza pietà. All'estremità sud-ovest vidi staccare molte metope*".

È tuttavia il poeta Byron a scagliarsi più duramente di altri contro Elgin, definendolo, nel *Pellegrinaggio del giovane Aroldo*, come il "*predone*" che ha saccheggiato "*le misere reliquie di una terra sanguinante*".

Tra i cosiddetti "marmi di Elgin" c'è il nostro orologio solare che, data la forma alquanto bizzarra definita a "lastre di paravento" da qualcuno che lo vide, destò meraviglia e stupore, e siccome trattatasi di un orologio solare, risvegliò l'attenzione non solo degli archeologi e filologi, ma anche degli astronomi e gnomonisti tra cui Delambre fu uno dei primi e più autorevoli a darne una descrizione secondo la sua interpretazione.

Nella letteratura antica sono solo tre, o poco più, le pubblicazioni che parlano di questo orologio di cui una contiene una descrizione particolareggiata, cioè quella del Delambre e l'altra, di Gatty, giusto un accenno. La scoperta di questo importante reperto gnomonico risale ad almeno il 1724, anno in cui Spon fece pubblicare i suoi *Voyages* nell'edizione di La Haye. Egli ne accenna al tomo II, pag. 127 ed alla fine del volume nella lista dei popoli dell'Attica, all'articolo "Poeania" (pag. 371). Spon aveva visto l'orologio ad Atene, nel chiostro della chiesa della vergine denominata *Panagia Gorgopiso*, notizia che smentisce quindi quanto venne poi detto del ritrovamento dello stesso nell'Acropoli di Atene.

Il reperto finì nelle collezioni trafugate da Lord Elgin e fu pubblicato per la prima volta, con un disegno, al n° 186 della raccolta di marmi del British Museum, intitolata *Elgin and Phigaleian Marbles* di cui abbiamo visto una edizione del 1833. Anche nelle *Philosophical Transactions*, di qualche anno prima, compare una breve nota in relazione alla forma delle linee orarie negli orologi degli antichi, ma la prima dettagliata descrizione, come si è visto, fu pubblicata nel 1816 in una memoria sui marmi di Lord Elgin.

"La forma, che non ha molto di singolare, ha fatto pensare che esso mostrasse le ore in uno degli incroci delle strade di Atene o alla fine di diverse strade divergenti. Un'altra peculiarità di questo strumento è che esso mostra il nome del matematico che lo costruì. Si legge infatti un'iscrizione sui lati esterni delle facce dell'orologio orientale ad Ovest:

ΦΑΙΔΡΟC . ΖШΙΛΟΥ	**Phaedrus the son of Zoilus**
ΠΑΙΑΝΙΕΥC . ΕΠΟΙΕΙ	**Of Paeania made it**

che fu pubblicata da Spon nei suoi Voyages. Per apprezzare appieno l'opera di Phaedrus, ho consultato il mio collega, Cav. Delambre, uno dei segretari dell'Accademia Reale di Francia; questo illlustre matematico ha studiato la gnomonica degli antichi rivalutando l'importanza degli orologi solari che si trovano sulle otto facciate della Torre dei Venti ad Atene, opera di Andronico Cirreste[1].

Egli ha avuto la compiacenza di esaminare, su mia preghiera, l'orologio di Phaedrus e di inviarmi i risultati delle sue osservazioni che concordano molto sulla scienza e sull'abilità degli antichi matematici. Quanto all'età che si può assegnare al matematico Phaedrus, non abbiamo argomentazioni certe per poterla fissare con precisione.

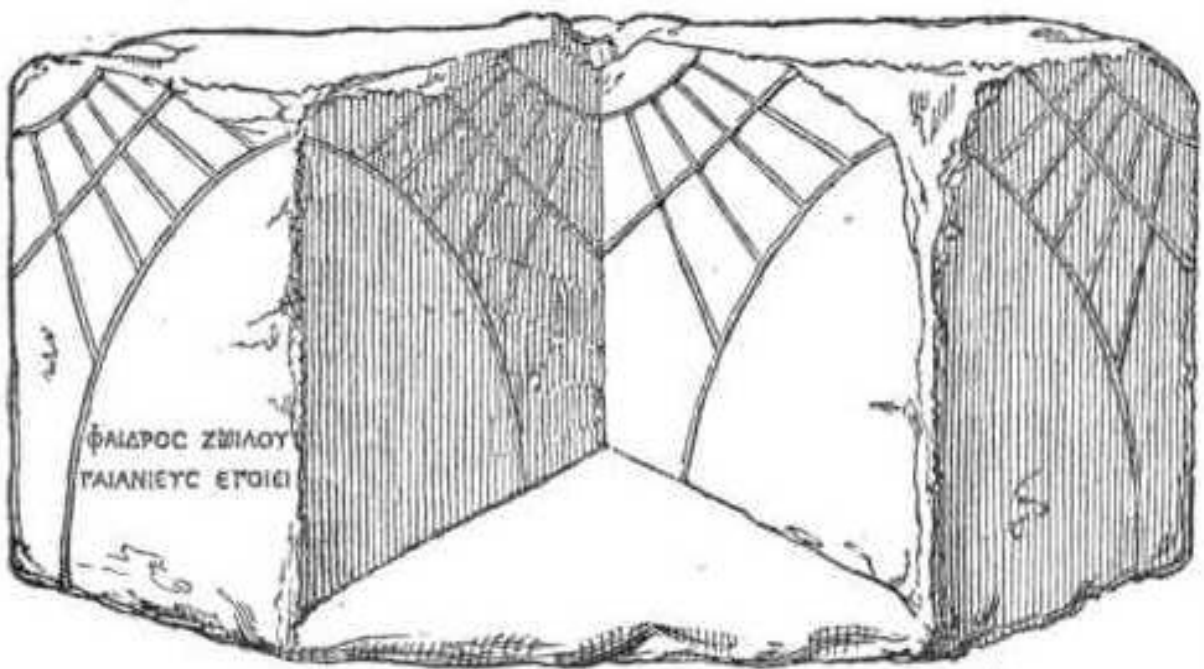
Possiamo osservare che le forme arrotondate delle lettere *Epsilon* e *Sigma*, come quella dell'*Omega* invertita, iniziano ad apparire ad Atene in iscrizioni datate al regno dell'imperatore Adriano, ma esse sono molto frequenti anche in monumenti dei secoli successivi. Tuttavia, i caratteri dell'iscrizione di Phaedrus, così eleganti nella forma, sembrano essere stati tracciati per imitare la scrittura corsiva a mano.

Le curve tendenti all'ovale e la figura dell'*Omega* **Ш**, sono importanti ed osserviamo che questa forma è degenerata in seguito nella **W** che conosciamo su qualche medaglia di Settimio Severo e dei suoi successori. Io penso che Phaedrus visse nel secolo di Antonino".

---

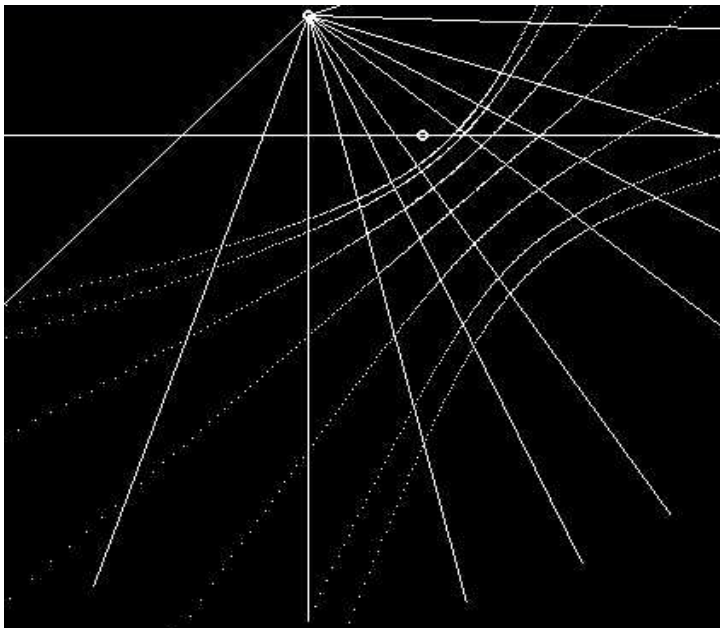
[1] *Magasin encyclopédique*, anno 1814, tomo V, pag. 361 e anno 1815, tomo 1, pag 125.

Delambre fa una serie di congetture, ipotesi e conclusioni nel suo rapporto inviato a Visconti, che oggi possono sembrarci anche abbastanza scontate, ma bisogna calarsi nello spirito del tempo e immaginare che per la prima volta nella storia cominciavano ad apparire questi antichi e affascinanti reperti archeologici, ultimi testimoni di un sapere che era andato perduto nell’oblìo dell’Alto Medioevo e che pian piano riemergeva alla luce con tutto il suo carico di informazioni preziose sulla scienza e sulla tecnica degli antichi. Lo stesso Delambre, a suo tempo, fu definito come uno dei maggiori studiosi della gnomonica degli antichi, a testimoniare la mancanza di un’attività di ricerca specifica nel campo degli orologi solari che man mano venivano alla luce negli scavi e campagne archeologiche.

Delambre osserva principalmente alcune stranezze di questo manufatto e cerca di spiegare la scelta di Phaedrus relativa alle tipologie degli gnomoni, alla forma del taglio della pietra, all’utilizzo dei diversi orologi solari verticali. Infine tenta un calcolo della lunghezza degli gnomoni e della latitudine impiegata per il calcolo degli orologi.
Ciò che non fa, e che mi sembra interessante evidenziare in questo articolo, è il confronto dei due orologi interni del monumento che nelle specifiche caratteristiche si identificano perfettamente in un altro orologio solare, utilizzato di certo almeno nei primi secolo d.C. e fino alla decandenza dell’Impero Romano, il cosiddetto *Pelignum* di cui più volte abbiamo avuto modo di parlare.

Disegno dell’orologio di Phaedrus come riportato da Visconti.

Come si vede dal disegno sopra riportato, i due orologi interni al monumento costituiscono un "unicum": due orologi verticali accomunati dalla linea meridiana dell'ora Sesta, su due facce prospicienti posizionate ad un angolo, come calcolato da Delambre, di 46° 11' e 50": uno da Ovest e l'altro da Est (rispetto al meridiano). Mentre i due quadranti verticali esterni hanno una declinazione di 39° 10' 24", uno dal Sud verso Ovest, l'altro da Sud verso Est. Se i triangoli formati dal taglio della pietra fossero stati isosceli e rettangoli, il che sarebbe stato più semplice, le quattro declinazioni degli orologi sarebbero state tutte di 45° esatti e gli orologi tutti perfettamente uguali tra loro.

Osserviamo quindi che i due orologi interni ricordano in modo inequivocabile la forma dell'orologio che abbiamo denominato Pelignum e che è rappresentato su diversi sarcofaghi di epora tardo-romana, nel mosaico di Anassimandro e in un tardo reperto nel museo di Yecla in Spagna.

L'uso di orologi solari verticali ad angolo, accomunati dalla linea meridiana dell'ora Sesta, era molto frequente nella Roma imperiale e potevano essere di due tipologie: quella ad angolo esterno, come due orologi posti su due muri e ad angolo interno, come nel caso del Pelignum e di questo di Phaedrus. Tutte le altre caratteristiche del Pelignum concidono perfettamente: la linea meridiana dell'ora Sesta comune ai due orologi; le curve del solstizio invernale e dell'equinozio che si intersecano entrambe sulla linea meridiana; la disposizione delle linee orarie, caratteristica degli orologi declinanti di circa 45 gradi dai rispettivi punti cardinali (Est od Ovest). Delambre osserva che questi due orologi interni non potevano mostrare l'ora Sesta durante tutto il periodo dell'anno in quanto le curve del solstizio estivo non si incrociano, allontanandosi vistosamente dalla linea meridiana. Lo gnomone, come nei Pelignum, è impiantato nell'angolo in alto ed e comune ad entrambi gli orologi. D'altra parte si nota anche il buco dove esso era infisso, così come si notano i fori per gli altri due gnomoni orizzontali degli orologi esterni. Delambre nota ancora le diverse dimensioni di ciascuna faccia: più grandi le due superfici degli orologi interni, come se fossero i principali e più importanti, più strette quelle dei due orologi esterni. Dal diseno non si capisce se l'ora Prima dell'orologio interno di destra è stata omessa o non si vede perché la superficie in quel punto è danneggiata, lo stesso vale per l'orologio esterno di sinistra.

Qui a lato si vede l'orologio interno di destra ricalcolato approssimativamente alla latitudine di Atene e per una declinazione gnomonica di 45°. Si vede una buona corrispondenza del disegno delle linee orarie e la distanza della curva del solstizio estivo dalla linea meridiana, come anche è visibile nel disegno dell'orologio di Phaedrus. E' da osservare che il vertice dello gnomone posto al centro dei due orologi, costituisce il centro di proiezione (centro di omotétia) e coincide con il vertice degli eventuali gnomoni orizzontali impiantati normalmente su ciascun orologio, nella posizione che si vede in questo disegno. Delambre rimarca in fine il fatto che questi orologi costituiscono un esempio unico, mai visto né presso gli antichi, né presso i moderni, e che offre una combinazione di osservazione dell'ora davvero ingegnosa.

Observations of the Chevalier DELAMBRE *on the Dials of Phaedrus.*

[It must be premised to these observations, that the surfaces of the dials, which Spon compares to a crescent, may be better represented by those of a standing fire screen, folded into the form of a W, the lower part being turned to the south: and that the ancients employed, for their gnomons, not lines parallel to the axis of the earth, but the simple point in which the projecting style terminated; the shadow of which described, by its daily paths on the usual planes of

projection, a series of hyperbolic curves, marking the hours on lines supposed to intersect all these curves. Such hour lines, in order to represent the modern division of time, would be straight lines; but if they were to divide the time between sunrise and sunset into equal portions, or "temporary hours," they would require to be slightly, though perhaps imperceptibly, curved. The rectilinear path, at the time of the equinox, being delineated on the dials, would at once determine the situation of the effective termination of the style, which must have been in the same plane with these lines. Mr. Delambre is indeed of opinion, that the hour lines of the ancients ought to have been perfectly straight: but if he had considered the case of a dial for the latitude of the polar circles, he would probably have agreed with Montucla, that they must have been curves.]

At the first sight of these dials, it is evident that the two pairs are respectively

equal to each other; and that the inner dials must have had the same style, their meridian line being common to both.

It is observable, indeed, that the two hyperbolas of the winter solstice unite in the same point of the common meridian; and that the same is true of the two equinoctial lines, which are straight.

The two hyperbolas of the summer solstice terminate at a certain distance from the meridian, upon which they ought to meet, like those of the winter: hence it might be imagined that these two dials could not indicate the time of noon, or the sixth hour, throughout the year; and this, indeed, would be true, if the extremity of the style only were employed; for this style being too long for the summer solstice, the shadow of its summit fell beyond the limits of the dials. But the whole of the style being in the plane of the meridian, its shadow at noon always covered the line of 6 hours: so that these

dials showed the hours at every season, the one from sunrise till noon, the other from noon till sunset.

It is true that the line of 11 is wanting in the evening dial, " without any apparent reason, unless" it has been obliterated by time and injuries.

The line of 1 hour on the morning dial is drawn from the summer hyperbola to the line of the equinoctial path: we see no reason why it should not have been prolonged to the winter hyperbola; all the hour lines being right lines, there would have been no difficulty in continuing these to the horizontal line, that is to say, to the upper limit of the plane.

There is every reason to believe that these two lines, those of the 1st and 11th hours, had not been omitted in these dials, where it was just as easy to place them as on the neighbouring pair.

With respect to the hour 0, or that of sunrise, on the first dial, and that

of 12 on the second, it must have been shown all the year round, whatever might be the length of the style, supposing it straight. But it was useless to draw this line on the stone, because the upper horizontal termination of the planes answered the same purpose; unless indeed the style was a little higher than the marble, and in that case the line 0 ·· 12 could not possibly have been drawn. Besides, we have no need to be informed that the sun is rising or setting; we have only to turn to the horizon, which supersedes the use of the sundial.

It is to be regretted that the hyperbolas of the winter solstice were not prolonged to the upper margin of the stone: it may be supposed that they have been obliterated, as well as the lines for the 1st and 11th hour.

The two exterior dials will give occasion for similar remarks. In the morning dial the line of 1 hour is obliterated at the two

extremities, which appears to prove that it was formerly entire. In the evening dial it has suffered still more; there only remains about one third of it in the summer part: the winter hyperbola also wants the end in the morning, as well as in the evening dial.

The horizontal line seems also to be wanting in these two dials; but it was useless or impossible to trace it, for the reasons already stated with respect to the interior pair.

The meridian, or the 6th hour line, is wanting in these two dials; it was wholly unnecessary, and we may suppose that it was confounded with the exterior vertical termination of the planes.

It is singular that the four dials are not of the same breadth; that the two inner ones are each 14 inches broad, the outer 12½ only: the two hypotenuses or bases are each 18 inches, so that the two triangles are perfectly equal: and supposing

these three lengths precisely accurate, the three angles will be

85°	22′	14″
50	49	36
43	48	10
180	0	0

It would, however, be an extraordinary accident if the three sides were exactly, and without a fraction, expressible in round numbers of French inches or half inches.

Let us now suppose the block correctly fixed, and its greatest length placed directly east and west: the declinations of the respective pairs of dials will then be equal, amounting, for the two inner ones, to 46° 11′ 50″ west and east of the meridian, and for the two outer, to 39° 10′ 24″ east and west of the same plane.

If the triangles had been isosceles and right angled, which would have appeared more natural, the four declinations would

each have amounted to 45°, and the four dials would have been perfectly equal.

The want of the horizontal lines deprives us of the means of determining more directly, and with greater certainty, the magnitude of these declinations, the length of the styles, and their horizontal distance from the meridian.

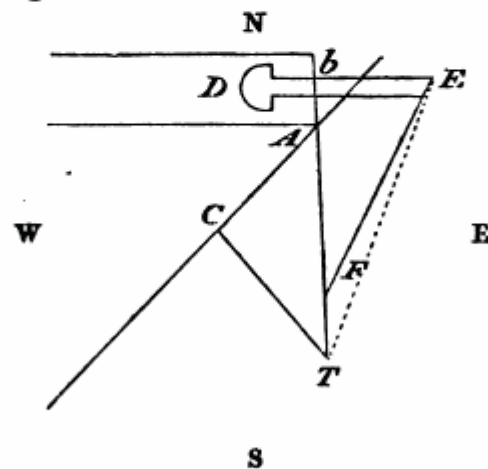
The style common to the two inner dials is at least determined by the distance of the winter arc from the equinoctial line on the common meridian. I have found that its length must have been 69.6 lines: but this style is oblique with respect to the two dials; their perpendicular or right style, which it is sufficient to imagine for the purposes of calculation, but which it was not necessary to fix on the marble, must have been of the length of 50¼ lines, at the distance of 48⅕ lines from the meridian.

The different dimensions of the two dials, calculated upon these suppositions, have been found such as they are actually

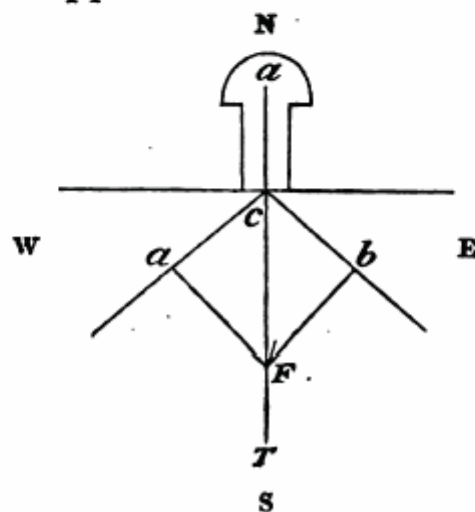
delineated in the two drawings communicated by Mr. Visconti. We may, indeed, observe some very minute irregularities, for which the author could not be responsible, in the mechanical execution of his design, with little assistance from numerical calculations; and they have perhaps been magnified by the impossibility of measuring the distances, in the present state of the marble, with perfect precision.

We have no means of determining *a priori* the length of the style of the exterior dials; if we suppose it $50\frac{1}{4}$ lines, as for the other pair, we shall obtain very nearly all the dimensions of these two dials, though less correctly than those of the interior ones; but since these two outer dials are superfluous, and could have shown nothing which was not also to be found on the two inner, they may perhaps have been a little less carefully executed: they ought to have been perfectly equal between themselves: but in fact, though a

little different from the two former, they are not altogether so; and we have a right to suppose that the artist has been somewhat negligent in this respect. The style of the one may possibly have been a little longer than that of the other: but the difference could not have been very material.

The styles of the outer dials could not have been placed, as we might have been tempted to believe, in the directions of the excavations made in the marble for fastening them.

The true style CT, $50\frac{1}{4}$ lines in height, must have been, at C, $48\frac{1}{5}$ lines from the angle A of the marble, in the eastern dial.

There was no occasion for the actual

presence of this style *CT*, which only serves for calculation; it was sufficient that the support *DE* should carry a triangle *b FE*, of which the base *b F* should be produced 19 lines from *F* to *T*; in reality the only part wanted was the portion *FT*, and the manner of attaching it to the support was optional; the construction might be varied many ways; if the space *CAT* was left empty, *AT* would give the time of noon on the angle of the wall throughout the year, and the point *T* by its shadow would show all the other hours; and instead of the triangle *b FE*, *bTE* might be employed, for greater strength. The same remarks are also applicable to the western dial.

For the southern dials the arrangement was more simple; the style CT was the continuation of the part ac fixed in the wall: it might have been strengthened by the addition of the quadrilateral figure $caFb$, filling up the space on each side of it; the point F would give the time of noon at the solstice, and T would point out all the other hours by its shadow.

There was a sort of luxury in this mode of construction adopted by Phaedrus, since every hour of the day was exhibited on two different dials. The two interior ones would have been sufficient, and they are the best executed; but the others may not have been useless to the inhabitants of some parts of the Acropolis.

The address of the author is chiefly observable in two points.

No vertical dial can show throughout the year the twelve hours of the day; and two dials, on opposite sides of the same wall, would be very inconvenient, since

the spectator would be obliged to follow the sun round the wall.

But when the two dials form an angle with each other, like these of Phaedrus, the one will always show the hours in the forenoon, the other in the afternoon.

By making the dials meet in the meridian, which is indeed the most natural, the construction was made more independent of the height of the marble. With a style $69\frac{3}{5}$ lines in length, the marble should have been 23 inches 11 lines in height. That which Phaedrus employed was only 18 in the whole; but in his mode of arrangement, the length of the style, and that of the shadow in summer, became more arbitrary, and it was sufficient to take care that the shadow of the summit should not be beyond the limits of the dial at the fifth and seventh hour.

The longer the style, the more sensible was the progress of the shadow; and the more distinct the parts of the dial were

rendered, the further could the shadow be seen. Supposing, therefore, the block to have been of given dimensions, it was not possible that Phaedrus should have employed it more advantageously.

These dials exhibit a combination of which I am not acquainted with any example either ancient or modern, and which might perhaps be imitated with advantage.

It will be recollected that we do not know, within half a degree, the elevation of the pole for which Phaedrus may have calculated his dial, and that we are not quite certain of the obliquity of the ecliptic that he has adopted; but we have employed 37° 30′ for the one, and 23° 51′ for the other, as in the case of the dials extant on the Tower of the Winds.